



**MOTOR BAKIM MALİYETLERİNİ DÜŞÜRMEK İÇİN  
ÇÖP GAZINDAKİ VE BİYOGAZDAKİ  
KİRLETİCİLERİN TEMİZLENMESİ**

***ADEM BEYSİMOĞLU***

**HİDROJEN SÜLFÜR (H<sub>2</sub>S)**

- Hidrojen sülfür (H<sub>2</sub>S) çürük yumurta kokusuna sahip, oldukça zehirli ve yanıcı, renksiz bir gazdır.
- **Havadan daha ağırdır** ve iyi havalandırılmayan alanların diplerinde birikme eğilimindedir.
- Organik maddenin bakteriyel parçalanmasından da kaynaklanabilir.

**SİLOKSANLAR**

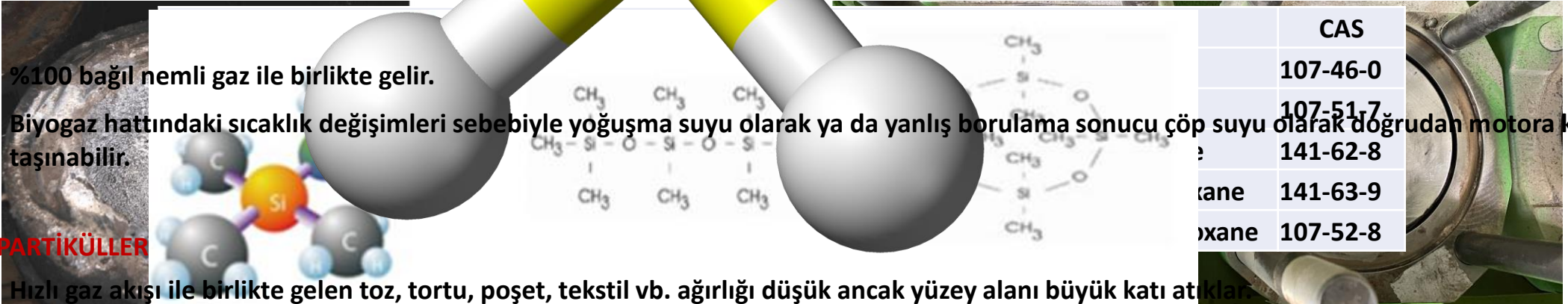
- Organik atıkların anaerobik parçalama işlemi sırasında substratta bulunan şampuan, diş macunu ve sabun gibi çeşitli ev ürünlerinde ve yüzey aktif maddeler, yağlar, ilaç sanayi atıkları gibi malzemelerin içinde var olan silikonlardan gelir.
- Silisyum, oksijen ve metil gruplarının doğrusal veya siklik zincirlerinden oluşan bir organik bileşikler ailesidir ve uçucu organik (VOC) karakterdedirler.
- Çevrelerinde oldukça kalıcı olma eğilimindedirler.

**SU**

- %100 bağıl nemli gaz ile birlikte gelir.
- Biyogaz hattındaki sıcaklık değişimleri sebebiyle yoğunlaşma suyu olarak ya da yanlış borulama sonucu çöp suyu olarak doğrudan motora kadar taşınabilir.

**KATI PARTİKÜLLER**

- Hızlı gaz akışı ile birlikte gelen toz, tortu, poşet, tekstil vb. ağırlığı düşük ancak yüzey alanı büyük katı atıklar





## TEMİZLEME YÖNTEMLERİ

### • HİDROJEN SÜLFÜR (H<sub>2</sub>S)

- Aktif karbon vb.
- Biyolojik desülfürizasyon
- Kimyasal desülfürizasyon
- Fermantasyon tanklarına demiroksit ya da FeCl<sub>3</sub> beslenmesi (H<sub>2</sub>S'i hiç oluşturmamak)
- Gazı soğutmak

### • SİLOKSANLAR

- Aktif karbon vb.
- Silika jel
- Gazı soğutmak

### AVANTAJLARI

- İşletmesi kolaydır.
- Siloksana maliyet düşülebilmektedir.
- Siloksana maliyet düşülebilmektedir, asındırıcı etkisi sıfırlanabilir.

### DEZAVANTAJLARI

- Yatırım maliyeti yüksektir.
- İşletme maliyeti yüksektir, H<sub>2</sub>S sıfırlanmadan siloksan giderimi yapmaz. H<sub>2</sub>S ne kadar yüksekse çiller kullanmak gerekir.
- İşletme maliyeti o kadar artar.

## TEMİZLEME YÖNTEMLERİ

### • HİDROJEN SÜLFÜR (H<sub>2</sub>S)

- Aktif karbon vb.
- Biyolojik desülfürizasyon
- Kimyasal desülfürizasyon
- Fermantasyon tanklarına demiroksit ya da FeCl<sub>3</sub> beslenmesi (H<sub>2</sub>S'i hiç oluşturmamak)
- Gazı soğutmak

### • SİLOKSANLAR

- Aktif karbon vb.
- Silika jel
- Gazı soğutmak

### • SU

- Gazı soğutmak

### • KATI PARTİKÜLLER

- Filtrelemek ve hızı düşürmek

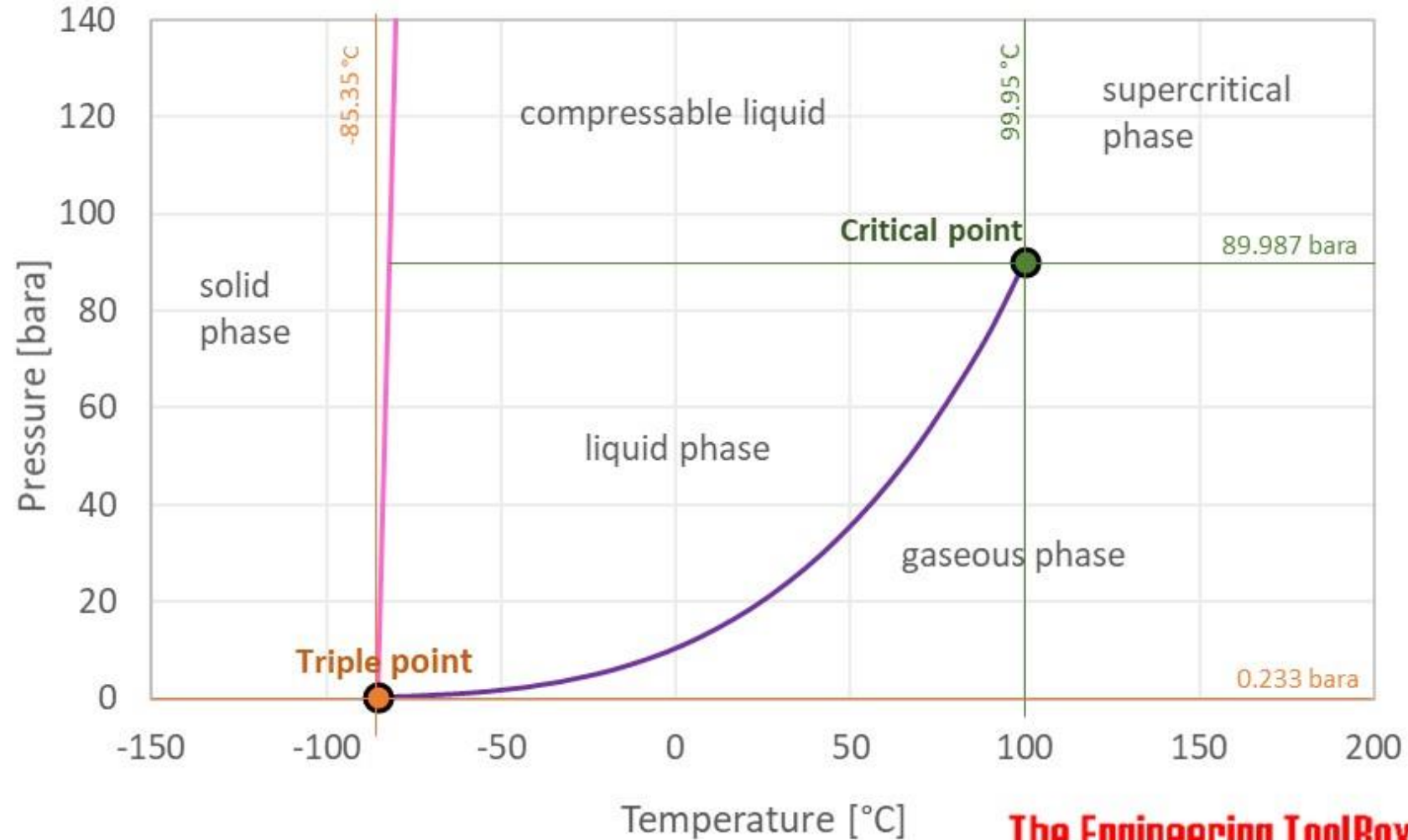
### AVANTAJLARI

- İşletme maliyeti düşüktür.
- Gaz soğutma ekipmanlarına adapte edilebilir.
- Temizlik gerektirmez.
- Yatırım maliyeti düşüktür.
- Biyogazdaki suyun tamamı alınabilir.
- H<sub>2</sub>S, siloksan ve partikül giderimi de yapılır ve bunların motordaki aşındırıcı etkisini ortadan kaldırır.
- Tamiri ve bakımı kolay, yerli bileşenlerden üretilmektedir.

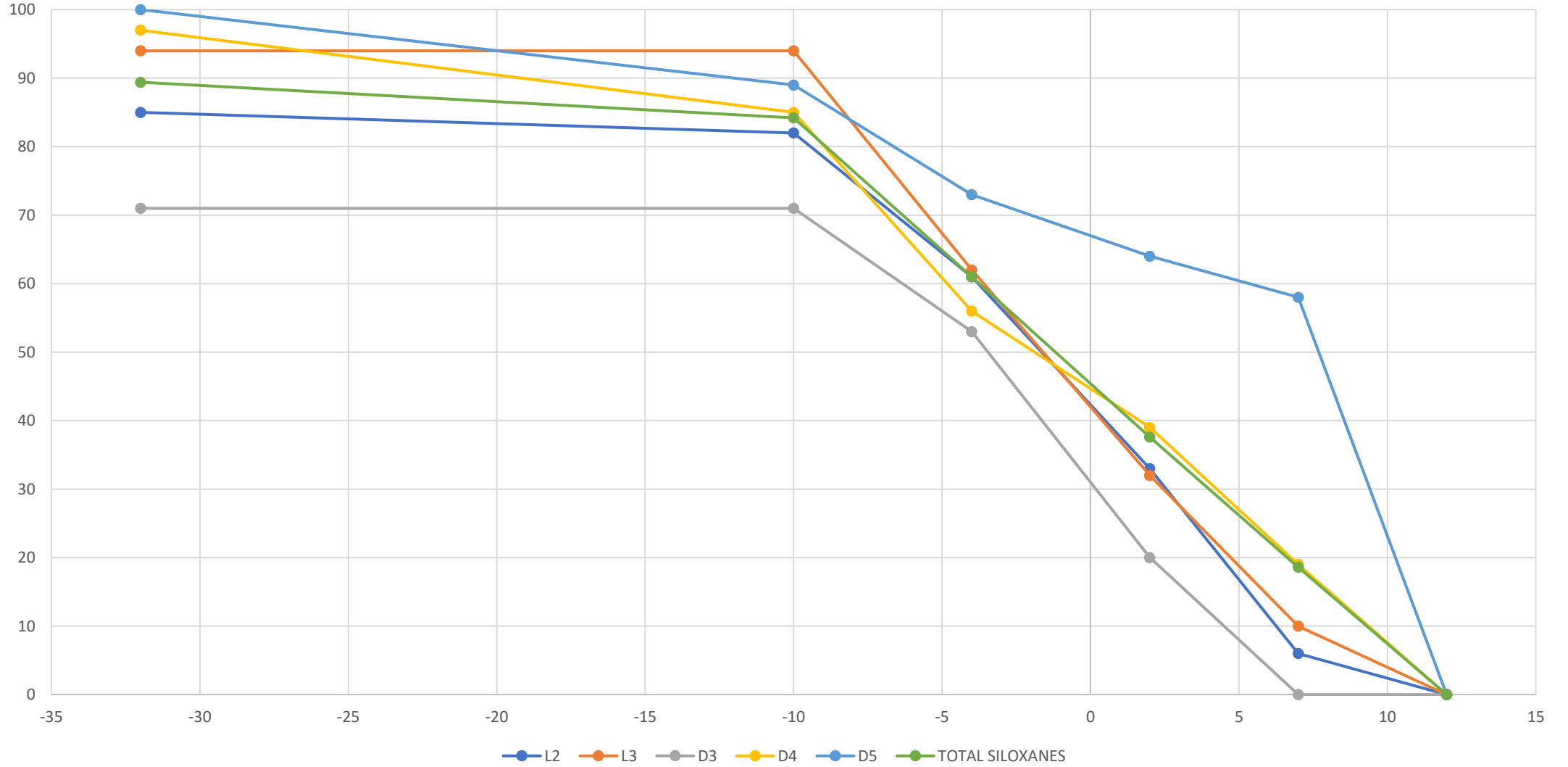
### DEZAVANTAJLARI

- Demister gerektirir.
- İşletme maliyeti yüksektir.
- Siloksanları sıfırlamak için 2 adet chiller kullanmak gerekir.
- Demister gerektirir.

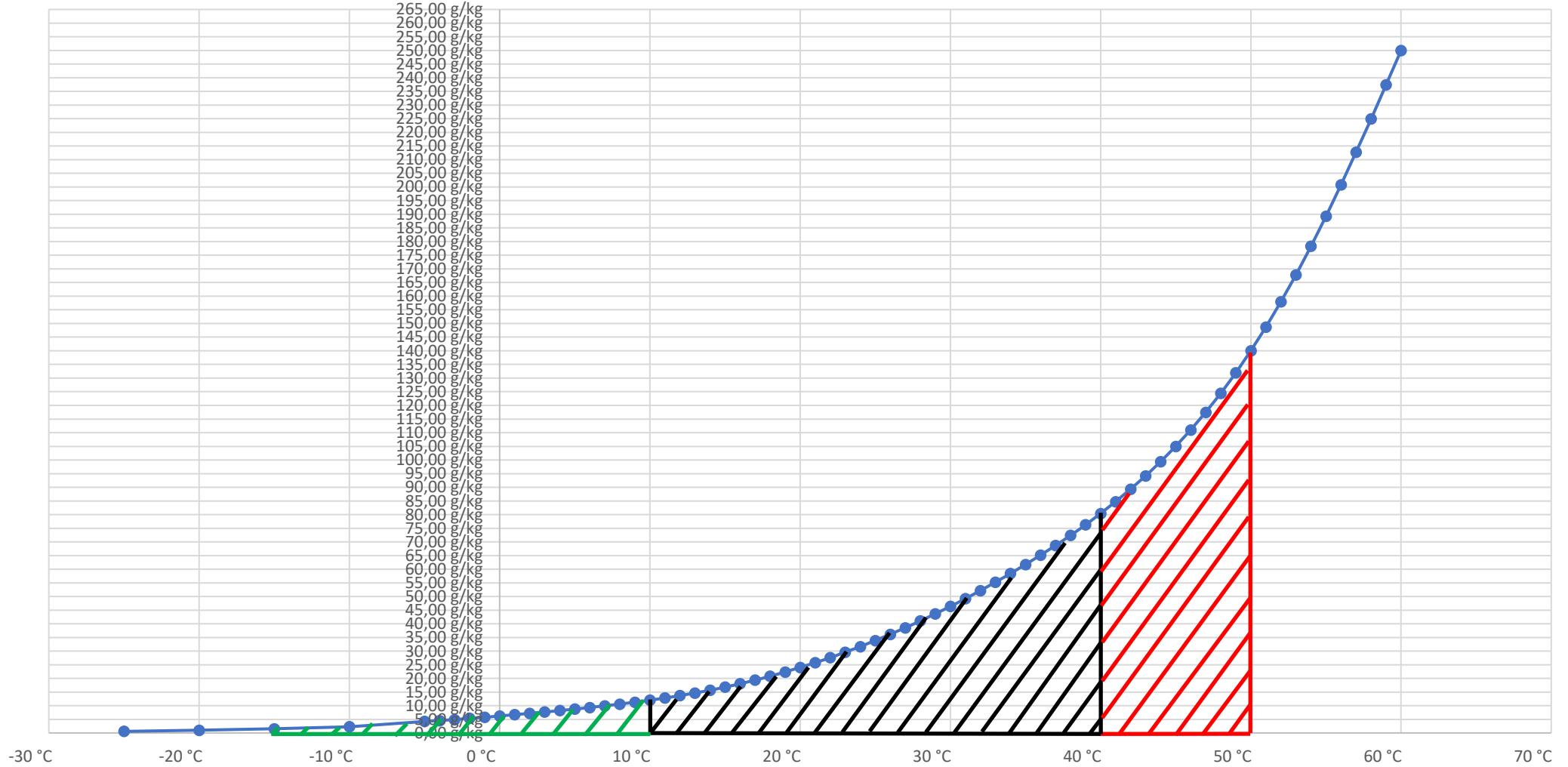
Hydrogen sulfide phase diagram



## SICAKLIK - SİLOKSAN GİDERİM DİYAGRAMI

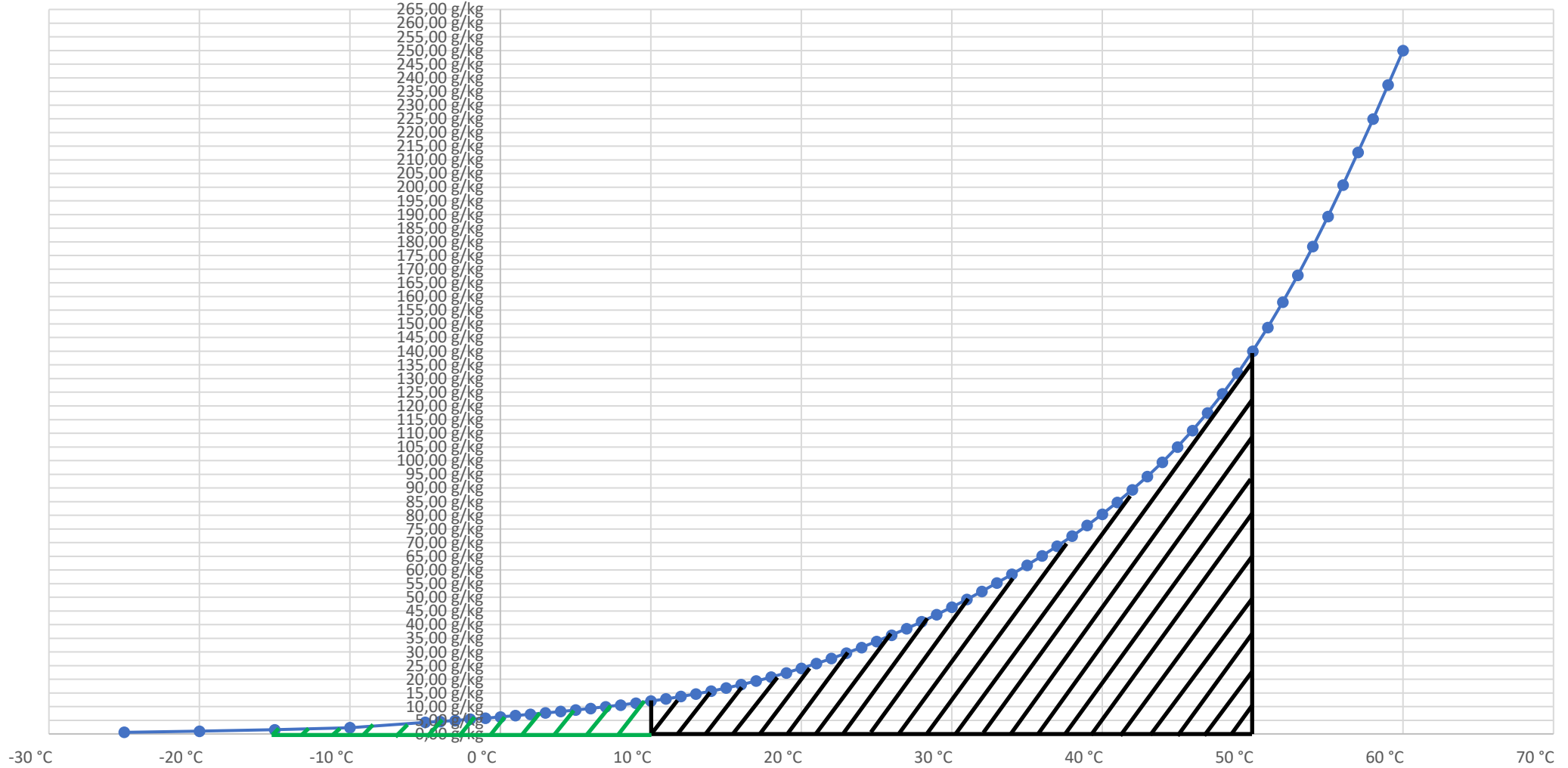


## BİYOGAZ %100 BAĞIL NEM EĞRİSİ





## BİYOGAZDAKİ %100 BAĞIL NEM EĞRİSİ



# SILOCCAN™ BİYOGAZ SOĞUTMA SİSTEMİ

to the CHP  
to ACF  
KOJEN MOTORUNA  
AKTİF KARBON FİLTREYE

BIOGAS OUTLET  
BİYOGAZ ÇIKIŞI

CONDENSATE  
YOĞUŞMA SUYU

BIOGAS INLET  
BİYOGAZ GİRİŞİ

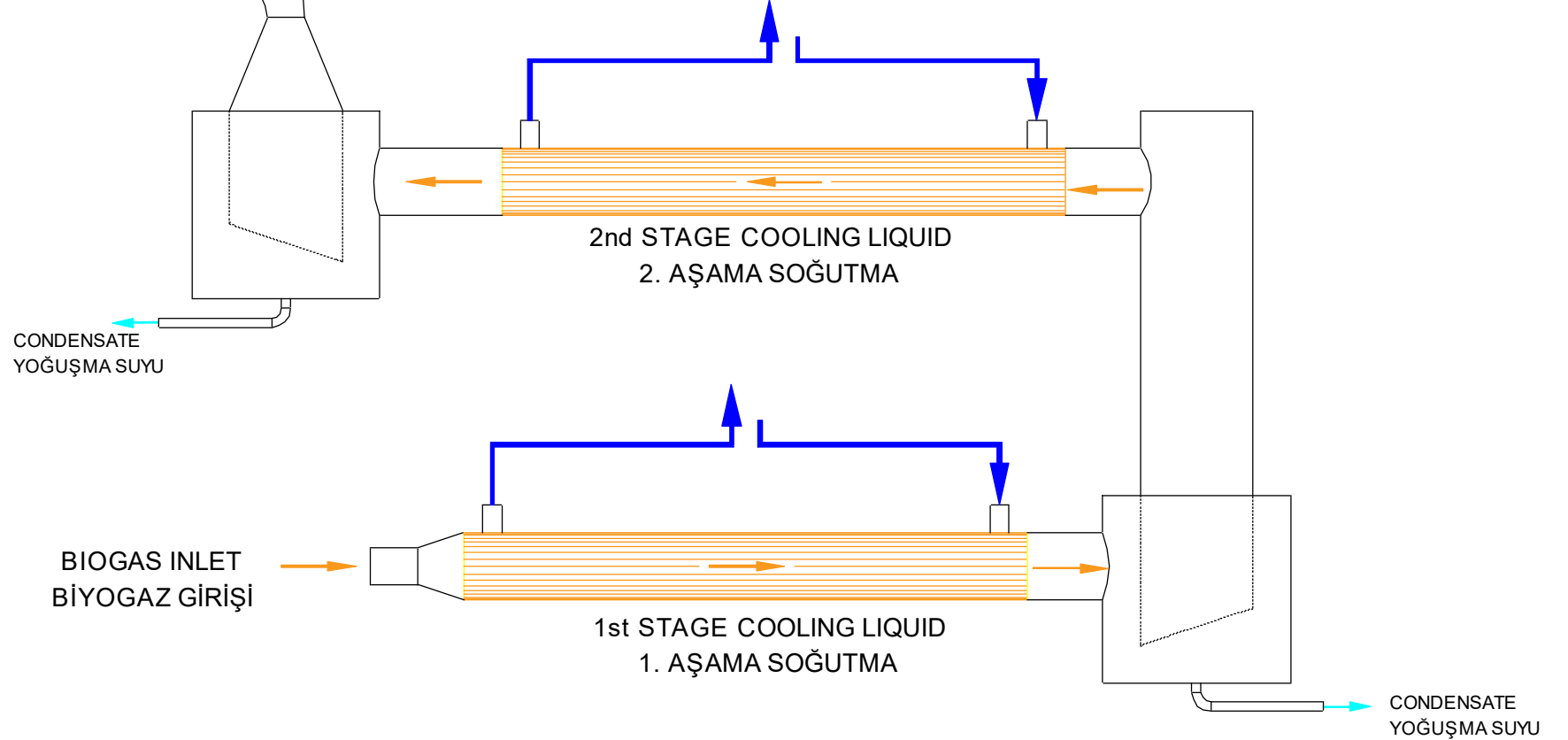
2nd STAGE COOLING LIQUID  
2. AŞAMA SOĞUTMA

1st STAGE COOLING LIQUID  
1. AŞAMA SOĞUTMA

CONDENSATE  
YOĞUŞMA SUYU

## • AVANTAJLARI

- Biyogazı tamamen kurutur.
- H<sub>2</sub>S, siloksan ve partikül giderimi sağlar.
- Yağ değişim periyotlarını uzatır.
- Intercooler değişim periyotlarını uzatır.
- Yanma odalarındaki silica birikimlerinin önüne geçer.
- Egzoz emisyon değerlerinin düşmesini sağlar.
- Bakım maliyetlerini düşürür.
- Motor hasarlanma riskini düşürür.





***TEŐEKKÜR EDERİM***

***ADEM BEYSİMOĞLU***